

Docket No.: K2635.0077
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Shinsuke Shiota, et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.: NYA

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: TIME-MATCHING SYSTEM AND TIME-
MATCHING METHOD

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-345198	November 28, 2002

Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: K2635.0077

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: November 19, 2003

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP

1177 Avenue of the Americas

41st Floor

New York, New York 10036-2714

(212) 835-1400

Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

US
931

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月28日

出願番号
Application Number: 特願2002-345198
[ST. 10/C]: [JP2002-345198]

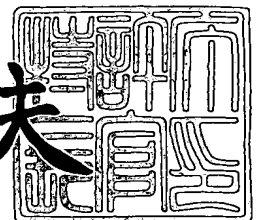
出願人
Applicant(s): NECインフロンティア株式会社



2003年10月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3085588

【書類名】 特許願

【整理番号】 22400240

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G04G 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 塩田 真祐

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 小林 佳和

【特許出願人】

【識別番号】 000227205

【氏名又は名称】 エヌイーシーインフロンティア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102864

【弁理士】

【氏名又は名称】 工藤 実

【選任した代理人】

【識別番号】 100099553

【弁理士】

【氏名又は名称】 大村 雅生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053213

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1



【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110183

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 時刻整合システム及び時刻整合方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

G P S 衛星から受信した時刻の情報としての衛星時刻情報に基づいて、前記衛星時刻情報に第 1 補正を行い、第 1 時刻情報を算出する第 1 情報端末装置と、

ここで、前記第 1 情報端末装置は、

前記 G P S 衛星からの電波を受信し、情報としての G P S 情報を出力する携帯可能な G P S 受信装置と、

前記 G P S 情報から前記衛星時刻情報を抽出し、前記衛星時刻情報に前記第 1 補正を行い、前記第 1 時刻情報を算出する情報端末装置と、

第 1 時計と、

を備え、

前記第 1 情報端末装置と無線通信を行う際、前記第 1 情報端末装置から前記第 1 時刻情報を受信し、前記第 1 時刻情報に補正としての中継補正を行い、中継時刻情報を算出する通信中継装置と、

を具備し、

前記第 1 補正は、前記 G P S 衛星と前記第 1 情報端末装置との間の通信に関する遅延に基づいて行われ、

前記第 1 情報端末装置は、前記第 1 時刻情報に基づいて、前記第 1 時計を較正し、

前記中継補正は、前記第 1 情報端末装置と前記通信中継装置との間の通信に関する遅延に基づいて行われ、

前記通信中継装置は、前記第 1 情報端末装置とは異なる第 2 情報端末装置と無線通信を行う際、前記第 2 情報端末装置へ前記中継時刻情報を送信する

時刻整合システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の時刻整合システムにおいて、

前記第 1 情報端末装置は、前記第 1 補正時に、前記第 1 時刻情報の優先度を示

す優先度情報を前記第 1 時刻情報に含ませ、

前記通信中継装置は、前記第 1 情報端末装置と通信を行う際に前記第 1 情報端末装置から送信されるアドレス情報に基づいて、前記第 1 時刻情報の受信を許可し、前記優先度情報に基づいて、前記中継補正を許可する

時刻整合システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の時刻整合システムにおいて、

前記通信中継装置は、前記中継補正時に、前記優先度情報を前記中継時刻情報に残し、

前記第 2 情報端末装置は、前記優先度情報に基づいて、前記第 2 補正を許可し、前記中継時刻情報に第 2 補正を行って第 2 時刻情報を算出し、前記第 2 時刻情報に基づいて、前記第 2 情報端末装置の有する時計を較正し、

前記第 2 補正は、前記通信中継装置と前記第 2 情報端末装置との間の通信に関する遅延に基づいて行われる

時刻整合システム。

【請求項 4】

G P S 衛星からの電波を受信し、情報としての G P S 情報を出力する携帯可能な G P S 受信部と、

前記 G P S 受信部に通信可能に接続され、前記 G P S 情報から時刻の情報としての衛星時刻情報を抽出し、前記衛星時刻情報に基づいて、前記衛星時刻情報に補正を行い、補正時刻情報を算出する情報端末部と、ここで、前記情報端末部は、時計を含み、

を具備し、

前記情報端末部は、前記補正を、前記 G P S 衛星と前記 G P S 受信部との間の通信に関する遅延に基づいて行い、無線通信を行う際に相手先へ前記補正時刻情報を送信し、

前記時計は、前記補正時刻情報に基づいて、時刻を較正する
情報端末装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の情報端末装置において、

前記情報端末部は、前記補正時刻情報の優先度を示す優先度情報を前記補正時刻情報に含ませて、前記相手先へ前記補正時刻情報を送信する、
情報端末装置。

【請求項 6】

情報端末装置と無線通信を行う際、前記情報端末装置から第 1 時刻情報を受信し、優先度情報に基づいて、前記第 1 時刻情報に対する補正としての中継補正を許可する優先度比較部と、

ここで、前記情報端末装置は、

G P S 衛星からの電波を受信し、情報としての G P S 情報を出力する携帯可能な G P S 受信部と、

前記 G P S 受信部に通信可能に接続され、前記 G P S 情報から時刻の情報としての衛星時刻情報を抽出し、前記衛星時刻情報に第 1 補正を行い、優先度を示す前記優先度情報を含ませた前記第 1 時刻情報を算出する情報端末部と、ここで、前記第 1 補正は、前記 G P S 衛星と前記 G P S 受信装置との間の通信に関する遅延に基づいて行われ、

を備え、

前記第 1 時刻情報に前記中継補正を行い、中継時刻情報を算出する遅延算出部と、

時計と、

前記中継時刻情報に基づいて、前記時計を較正する時刻変更部と、

を具備し、

前記中継補正は、前記情報端末装置との通信に関する遅延に基づいて行われ、

前記中継時刻情報は、前記情報端末装置とは異なる他の情報端末装置と無線通信を行う際に、前記他の情報端末装置へ送信される

通信中継装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の通信中継装置において、

前記優先度比較部は、前記情報端末装置と通信を行う際に前記情報端末装置か

ら送信されるアドレス情報に基づいて、前記第 1 時刻情報の受信を許可し、前記優先度情報に基づいて、前記中継補正を許可する

通信中継装置。

【請求項 8】

通信中継装置を介して通信を行う際、GPS 衛星から得られる時刻の情報としての衛星時刻情報を伝達による遅延に基づいて補正して前記衛星時刻情報の優先度を付加した中継時刻情報を前記通信中継装置から受信し、前記優先度情報に基づいて、前記中継時刻情報に対する補正を許可する優先度比較部と、

前記中継時刻情報に前記補正を行い、補正時刻情報を算出する遅延算出部と、時計と、

前記補正時刻情報に基づいて、前記時計を校正する時刻変更部と、

を具備し、

前記補正は、前記通信中継装置との通信に関する遅延に基づいて行われる、情報端末装置。

【請求項 9】

(a) 第 1 情報端末装置が、GPS 衛星から受信した時刻の情報としての衛星時刻情報に第 1 補正を行い、第 1 時刻情報を算出するステップと、ここで、前記第 1 補正は、前記 GPS 衛星との通信に関する遅延に基づいて行われ、

(b) 第 1 情報端末装置が、前記第 1 時刻情報に基づいて、前記第 1 情報端末装置に含まれる時計の時刻を校正するステップと、

(c) 第 1 情報端末装置が、無線通信の中継を行う通信中継装置と無線通信を行う際、前記第 1 時刻情報を、前記通信中継装置へ送信するステップと、

(d) 前記通信中継装置が、前記第 1 時刻情報に補正としての中継補正を行い、中継時刻情報を算出するステップと、ここで、前記中継補正は、前記第 1 情報端末装置と前記通信中継装置との間の通信に関する遅延に基づいて行われ、

(e) 前記通信中継装置が、前記第 1 情報端末装置と異なる第 2 情報端末装置と無線通信を行う際、前記中継時刻情報を、前記第 2 情報端末装置へ送信するステップと、

を具備する、

時刻整合方法。

【請求項 1 0】

請求項 9 に記載の時刻整合方法において、

前記 (a) ステップは、

(a 1) 前記第 1 情報端末装置が、前記第 1 補正時に、前記第 1 時刻情報の優先度を示す優先度情報を前記第 1 時刻情報に含ませるステップ

を備え、

前記 (d) ステップは、

(d 1) 前記通信中継装置が、前記第 1 情報端末装置と無線通信を行う際に前記第 1 情報端末装置から送信されるアドレス情報に基づいて、前記第 1 時刻情報の受信を許可するステップと、

(d 2) 前記通信中継装置が、前記優先度情報に基づいて、前記中継補正を許可するステップと

を備える、

時刻整合方法。

【請求項 1 1】

請求項 9 又は 1 0 に記載の時刻整合方法において、

(f) 前記第 2 情報端末装置が、前記中継時刻情報に第 2 補正を行い、第 2 時刻情報を算出するステップと、ここで、前記第 2 補正は、前記通信中継装置と前記第 2 情報端末装置との間の通信に関する遅延に基づいて行われ、

(g) 前記第 2 情報端末装置が、前記第 2 時刻情報に基づいて、前記第 2 情報端末装置に含まれる時計の時刻を較正するステップと、

を更に具備する、

時刻整合方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の時刻整合方法において、

前記 (f) ステップは、

(f 1) 前記第 2 情報端末装置が、前記優先度情報に基づいて、前記第 2 補正を許可するステップ

を備える

時刻整合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、時刻整合システム及び時刻整合方法に関し、特に、無線通信を行う情報端末装置に関わる時刻整合システム及び時刻整合方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

【0003】

ネットワーク上での時刻情報は、NTP (Network Time Protocol) サーバへの接続により得られる。一方、携帯可能なGPS受信装置は、人工衛星から位置情報と共に時刻情報（以下、「衛星時刻情報」ともいう）を得ることが出来る。この衛星時刻情報は、NTPサーバから得られる時刻情報より高精度である。GPS受信装置を含む（又はGPS受信装置に接続された）情報端末装置は、衛星時刻情報を得ることが出来、それに基づいて時計を較正することが出来る。しかし、同一の無線LAN環境下において、その情報端末装置は、他のGPS受信装置を含まない（又はGPS受信装置に接続されていない）情報端末装置と、時刻情報を共有することが出来なかった。

【0004】

無線通信のネットワーク（例示：無線LAN）環境下において、一つの情報端末装置の有する高精度な時刻情報を、他の情報端末装置と共有することが可能な技術が望まれている。

【0005】

関連する技術として、特開2002-156477号公報に、時刻修正システムの技術が開示されている。この技術の時刻修正システムは、ネットワークに接続され、受信手段と、第1の送信手段とを有する第1の装置を備える。ここで、受信手段は、信頼度が付加された時刻データを含む情報を受信する。第1の送信手段は、この受信手段によって受信された信頼度が付加された時刻データに自装

置の信頼度を付加した情報を上記ネットワークを介して送信する。

そして、第1の装置は、更に、時刻発生手段と、第1の時刻データ抽出手段と、時刻データ比較手段と、時刻修正手段とを有する。ただし、時刻発生手段は、自装置の時刻データを発生する。第1の時刻データ抽出手段は、受信手段によって受信された情報から信頼度が付加された時刻データを抽出する。時刻データ比較手段は、上記時刻発生手段によって発生された時刻データを、上記第1の時刻データ抽出手段によって抽出された信頼度が付加された時刻データと比較する。時刻修正手段は、この時刻データ比較手段による比較結果により上記時刻発生手段を修正する。

この技術は、ネットワークに接続された各装置に内蔵されている時計を、特定の装置に負荷を集中させることなく、自動的に補正することを目的としている。

【0006】

特開2000-314771号公報に、GPS利用情報システムの技術が開示されている。この技術のGPS利用情報システムは、GPSアンテナと、GPS受信機と、複数のGPS利用情報発信基地局と、複数の情報受信端末から構成される。

ここで、GPSアンテナは、GPS衛星からの電波を受信する。GPS受信機は、GPSアンテナ出力を入力し、位置や時刻等の情報を出力する。複数のGPS利用情報発信基地局は、GPS受信機が出力する位置や時刻等の情報を送信する送信装置からなる。複数の情報受信端末は、前記GPS利用情報発信基地局が送信する位置や時刻等の情報を受信する。

この技術は、端末における位置情報を算出するための演算量を少なくして、消費電力を低減し、又、無線LAN通信網での無線LAN通信により、利用者の位置管理、セキュリティー管理を行うGPS利用情報システムを提供することを目的としている。

【0007】

【特許文献1】 特開2002-156477号公報

【特許文献2】 特開2000-314771号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、無線通信のネットワーク環境下において、ある情報端末装置の有する高精度な時刻情報を、他の情報端末装置と共有することが可能な時刻整合システム及び時刻整合方法を提供することにある。

【0009】

また、本発明の他の目的は、GPS衛星から得られる高精度な時刻情報を、無線通信のネットワーク環境下の複数の情報端末装置と共有することが可能な時刻整合システム及び時刻整合方法を提供することにある。

【0010】

本発明の更に他の目的は、無線通信のネットワーク環境下における複数の情報端末装置の各々が有する時計を自動的に正確に較正することが可能な時刻整合システム及び時刻整合方法を提供することにある。

【0011】

本発明の別の目的は、無線通信のネットワーク環境下における複数の情報端末装置の各々が、その時計の精度を、GPS受信装置なしでGPS衛星から得られる時刻情報の高精度と同等にすることが可能とな時刻整合システム及び時刻整合方法を提供することにある。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

以下に、[発明の実施の形態]で使用される番号・符号を用いて、課題を解決するための手段を説明する。これらの番号・符号は、[特許請求の範囲]の記載と[発明の実施の形態]との対応関係を明らかにするために括弧付きで付加されたものである。ただし、それらの番号・符号を、[特許請求の範囲]に記載されている発明の技術的範囲の解釈に用いてはならない。

【0013】

従って、上記課題を解決するために、本発明の時刻整合システムは、第1情報端末装置(10)と、通信中継装置(16)とを具備する。

第1情報端末装置(10)は、GPS衛星(11)から受信した時刻の情報としての衛星時刻情報(32)に基づいて、衛星時刻情報(32)に第1補正を行

い、第1時刻情報(33)を算出する。ここで、第1情報端末装置(10)は、GPS受信装置(12)と、情報端末装置(14)と、第1時計(45)とを備えている。ただし、GPS受信装置(12)は、GPS衛星(11)からの電波を受信し、情報としてのGPS情報(31)を出力し、携帯可能である。情報端末装置(14)は、GPS情報(31)から衛星時刻情報(32)を抽出し、衛星時刻情報(32)にその第1補正を行い、第1時刻情報(33)を算出する。

通信中継装置(16)は、第1情報端末装置(10)と無線通信を行う際、第1情報端末装置(10)から第1時刻情報(33)を受信し、第1時刻情報(33)に補正としての中継補正を行い、中継時刻情報(34)を算出する。

ここで、その第1補正は、GPS衛星(11)と第1情報端末装置(10)との間の通信に関する遅延に基づいて行われる。そして、第1情報端末装置(10)は、第1時刻情報(33)に基づいて、第1時計(45)を較正する。

また、その中継補正は、第1情報端末装置(10)と通信中継装置(16)との間の通信に関する遅延に基づいて行われる。そして、通信中継装置(16)は、第1情報端末装置(10)とは異なる第2情報端末装置(17)と無線通信を行う際、第2情報端末装置(17)へその中継時刻情報を送信する。

無線通信は、無線LANによる通信に例示される。

【0014】

上記の時刻整合システムにおいて、第1情報端末装置(10)は、その第1補正時に、第1時刻情報(33)の優先度を示す優先度情報を第1時刻情報(33)に含ませる。

そして、通信中継装置(16)は、第1情報端末装置(10)と通信を行う際に第1情報端末装置(10)から送信されるアドレス情報に基づいて、第1時刻情報(33)の受信を許可し、その優先度情報に基づいて、その中継補正を許可する。

【0015】

上記の時刻整合システムにおいて、通信中継装置(16)は、その中継補正時に、その優先度情報を中継時刻情報(34)に残す。

第2情報端末装置(17)は、その優先度情報に基づいて、その第2補正を許

可する。中継時刻情報（34）に第2補正を行って第2時刻情報（35）を算出する。そして、第2時刻情報（35）に基づいて、第2情報端末装置（17）の有する時計を較正する。

ただし、その第2補正は、通信中継装置（16）と第2情報端末装置（17）との間の通信に関する遅延に基づいて行われる。

【0016】

また、上記課題を解決するために、本発明の情報端末装置は、GPS受信部（12）と、情報端末部（14）とを具備する。

GPS受信部（12）は、GPS衛星（11）からの電波を受信し、情報としてのGPS情報（31）を出力し、携帯可能である。

情報端末部（14）は、GPS受信部（12）に通信可能に接続され、GPS情報（31）から時刻の情報としての衛星時刻情報（32）を抽出する。衛星時刻情報（32）に基づいて、衛星時刻情報（32）に補正を行う。そして、補正時刻情報（33）を算出する。ここで、情報端末部（14）は、時計（45）を含む。

情報端末部（14）は、その補正を、GPS衛星（11）とGPS受信部（12）との間の通信に関する遅延に基づいて行う。そして、無線通信を行う際に相手先（16、17）へ補正時刻情報（33）を送信する。また、時計（45）は、補正時刻情報（33）に基づいて、時刻を較正する。

【0017】

上記の情報端末装置において、情報端末部（14）は、補正時刻情報（33）の優先度を示す優先度情報を補正時刻情報（33）に含ませて、相手先（16、17）へ補正時刻情報（33）を送信する。

【0018】

また、上記課題を解決するために、本発明の通信中継装置（16）は、優先度比較部（54）と、遅延算出部（52）と、時計（55）と、時刻変更部（53）とを具備する。

優先度比較部（54）は、情報端末装置（10）と無線通信を行う際、情報端末装置（10）から第1時刻情報（33）を受信し、優先度情報に基づいて、第

1時刻情報(33)に対する補正としての中継補正を許可する。ここで、情報端末装置(10)は、GPS受信部(12)と、情報端末部(14)とを備える。ただし、GPS受信部(12)は、GPS衛星(11)からの電波を受信し、情報としてのGPS情報(31)を出力し、携帯可能である。情報端末部(14)は、GPS受信部(12)に通信可能に接続され、GPS情報(31)から時刻の情報としての衛星時刻情報(32)を抽出する。そして、衛星時刻情報(32)に第1補正を行い、優先度を示すその優先度情報を含ませた第1時刻情報(33)を算出する。ここで、その第1補正は、GPS衛星(11)とGPS受信装置(12)との間の通信に関する遅延に基づいて行われる。

また、遅延算出部(52)は、第1時刻情報(33)にその中継補正を行い、中継時刻情報(34)を算出する。時刻変更部(53)は、中継時刻情報(34)に基づいて、時計(55)を較正する。

そして、その中継補正は、情報端末装置(10)との通信に関する遅延に基づいて行われる。中継時刻情報(34)は、情報端末装置(10)とは異なる他の情報端末装置(17)と無線通信を行う際に、他の情報端末装置(17)へ送信される。

【0019】

上記の通信中継装置において、優先度比較部(54)は、情報端末装置(10)と通信を行う際に情報端末装置(10)から送信されるアドレス情報に基づいて、第1時刻情報(33)の受信を許可し、その優先度情報に基づいて、その中継補正を許可する。

【0020】

また、上記課題を解決するために、本発明の情報端末装置は、優先度比較部(64)と、遅延算出部(62)と、時計(65)と、時刻変更部(63)とを具備する。

優先度比較部(64)は、通信中継装置(16)を介して通信を行う際、通信中継装置(16)から、GPS衛星(11)から得られる時刻の情報としての衛星時刻情報(32)を伝達による遅延に基づいて補正(第1補正及び第2補正)し、衛星時刻情報(32)の優先度を付加した中継時刻情報(34)を受信する

。そして、その優先度情報に基づいて、中継時刻情報（34）に対する補正を許可する。

また、遅延算出部（62）は、中継時刻情報（34）にその補正を行い、補正時刻情報（35）を算出する。時刻変更部（63）は、補正時刻情報（35）に基づいて、時計（65）を較正する。

ただし、その補正は、通信中継装置（16）との通信に関する遅延に基づいて行われる。

【0021】

また、上記課題を解決するために、本発明の時刻整合方法は、（a）～（e）ステップを具備する。

（a）ステップは、第1情報端末装置（10）が、GPS衛星（11）から受信した時刻の情報としての衛星時刻情報（32）に第1補正を行い、第1時刻情報（33）を算出する。ここで、その第1補正は、GPS衛星（11）との通信に関する遅延に基づいて行われる。（b）ステップは、第1情報端末装置（10）が、第1時刻情報（33）に基づいて、第1情報端末装置（10）に含まれる時計（45）の時刻を較正する。（c）ステップは、第1情報端末装置（10）が、無線通信の中継を行う通信中継装置（16）と無線通信を行う際、第1時刻情報（33）を、通信中継装置（16）へ送信する。（d）ステップは、通信中継装置（16）が、第1時刻情報（33）に補正としての中継補正を行い、中継時刻情報（34）を算出する。ここで、その中継補正は、第1情報端末装置（10）と通信中継装置（16）との間の通信に関する遅延に基づいて行われる。（e）ステップは、通信中継装置（16）が、第1情報端末装置（10）と異なる第2情報端末装置（17）と無線通信を行う際、中継時刻情報（34）を、第2情報端末装置（17）へ送信する。

無線通信は、無線LANによる通信に例示される。

【0022】

上記の時刻整合方法において、（a）ステップは、（a1）ステップを備える。（d）ステップは、（d1）～（d2）ステップを備える。ただし、（a1）ステップは、第1情報端末装置（10）が、その第1補正時に、第1時刻情報（

33)の優先度を示す優先度情報を第1時刻情報(33)に含ませる。(d1)ステップは、通信中継装置(16)が、第1情報端末装置(10)と無線通信を行う際に第1情報端末装置(10)から送信されるアドレス情報に基づいて、第1時刻情報(33)の受信を許可する。(d2)ステップは、通信中継装置(16)が、その優先度情報に基づいて、その中継補正を許可する。

【0023】

上記の時刻整合方法において、(f)～(g)ステップを更に具備する。

(f)ステップは、第2情報端末装置(17)が、中継時刻情報(34)に第2補正を行い、第2時刻情報(35)を算出する。ここで、その第2補正は、通信中継装置(16)と第2情報端末装置(17)との間の通信に関する遅延に基づいて行われる。(g)ステップは、第2情報端末装置(17)が、第2時刻情報(35)に基づいて、第2情報端末装置(17)に含まれる時計(65)の時刻を較正する。

【0024】

上記の時刻整合方法において、(f)ステップは、(f1)ステップを備える。ただし、(f1)ステップは、第2情報端末装置(17)が、その優先度情報に基づいて、その第2補正を許可する。

【0025】

なお、上記方法の各ステップは、矛盾を生じない範囲で、その順番の変更が可能である。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明である時刻整合システム及び時刻整合方法の実施の形態に関して、添付図面を参照して説明する。

【0027】

まず、本発明である時刻整合システムの実施の形態の構成について、添付図面を参照して説明する。

図1は、本発明である時刻整合システムの実施の形態の構成を示す図である。時刻整合システム1は、第1情報端末装置10と、無線LANアクセスポイント

16-i ($i=1\sim n$: n は無線LANアクセスポイントの数、以下同じ) とを具備する。そして、第1情報端末装置10と無線LANアクセスポイント16-iとは、無線LAN回線23により双方向通信可能に接続されている。

【0028】

また、時刻整合システム1は、衛星回線21によりGPS衛星11からの電波(情報としてのGPS情報を含む)を受信可能である。更に、時刻整合システム1は、第1情報端末装置10と異なる無線LAN端末装置17-j ($j=1\sim m$; m は無線LANアクセスポイント16-iに接続する無線LAN端末装置の数、添え字 $i=1\sim n$: n は無線LANアクセスポイントの数、以下同じ) と、無線LAN回線24により双方向通信可能に接続されている。

【0029】

無線通信としての無線LAN回線23及び無線LAN回線24は、有線の回線ではなく、電波や赤外線を用いた無線により張り巡らされたLAN (Local Area Network) である。無線LAN回線23と無線LAN回線24とは同じであっても良い。また、LANだけでなく、他の形態のネットワークでも良い。

【0030】

GPS衛星11は、時刻の情報(以下、「衛星時刻情報32」ともいう)や位置の情報を含む情報(以下、GPS情報31ともいう)を含む電波を発信し、GPS (Global Positioning System) 測位システムで運用される衛星群に例示される。GPS情報31は、GPS測位システムにおける航法メッセージデータに例示される。

【0031】

第1情報端末装置10は、GPS受信装置12と、無線LAN端末装置14とを含む。

GPS受信装置12は、GPS衛星11から出力されたGPS情報31を含む電波を受信して検波し、GPS情報31を出力する。無線LAN端末装置14は、GPS情報31に含まれる衛星時刻情報32に基づいて、衛星時刻情報32に第1補正を行い、第1時刻情報33を算出する。そして、自身の有する時計を較

正する。

【0032】

GPS受信装置12は、GPS衛星11からの電波を受信可能な機器であり、GPS受信部49及びGPSアンテナ50を含む。

GPS受信部49は、GPSアンテナ50を介して、GPS衛星11からの電波を受信する。次に、電波の中からGPS情報31を抽出する。そして、衛星時刻情報32を含むGPS情報31を、内部回線22を介して、無線LAN端末装置14へ出力する。GPS受信装置12は、第1情報端末装置10に内蔵、又は着脱可能に設けられている。また、携帯可能なGPS受信装置を通信ケーブルを介して接続しても良い。

【0033】

無線LAN端末装置14は、パーソナルコンピュータに例示される情報処理装置である。GPSアダプタ48、データ格納部46、遅延演算部42、時刻変更部43、時刻算出部41、時計部45及び無線LANアダプタ47を含む。

ここで、無線LAN端末装置14は、時刻情報用に特別に設けられたものでも良いし、又は、無線LANアクセスポイント16-iに対して後述の無線LAN端末装置17-jと同じ立場であるが、GPS受信装置12を含む（又はGPS受信装置12接続している）という点で異なるものでも良い。

【0034】

GPSアダプタ48は、GPS受信装置12からの衛星時刻情報32を含むGPS情報31を無線LAN端末装置14側で受信する。

データ格納部46は、無線LAN端末装置14に含まれる記憶部であり、GPS情報31、GPS情報31を受信した時刻（時計部45による）、第1時刻情報33などを格納する。

遅延演算部42は、従来知られた遅延算出回路を備え、衛星時刻情報32に対して第1補正を行い、第1時刻情報33を算出する。

時刻算出部41は、第1時刻情報33に優先度情報を付加する（含ませる）。ここで、優先度情報は、各時刻情報の出所を示す情報であり、例えば、最も正確な衛星時刻情報32に基づいている場合「1」とし、衛星時刻情報32の次に正

確な NTP サーバの時刻情報に基づいている場合「2」とし、その他の場合「3」とする。

時刻変更部 43 は、第 1 時刻情報 33 に基づいて、時計部 45 の現在時刻を較正する（第 1 時刻情報 33 へ変更する）。

時計部 45 は、無線 LAN 端末装置 14 に含まれる時計である。

無線 LAN アダプタ 47 は、無線 LAN 回線 23 を介して、第 1 時刻情報 33 を無線 LAN アクセスポイント 16-i へ送信する。

【0035】

ここで、第 1 補正は、GPS 情報 31 が衛星回線 21 を伝達するのにかかる時間を計算し、遅延時間 $\Delta T1$ として衛星時刻情報 32 に加えることである。それにより、第 1 時刻情報 33 が算出される。なお、装置内の処理、伝達等にかかる時間が無視できない場合には、その時間を加える。

ただし、遅延時間 $\Delta T1$ の算出方法は、従来知られた遅延算出回路による方法で算出する。

【0036】

通信中継装置としての無線 LAN アクセスポイント 16-i は、無線 LAN における通信の中継を行う装置である。第 1 情報端末装置 10 から第 1 時刻情報を受信し、第 1 情報端末装置 10 とは異なる他の装置へ第 1 時刻情報 33 を補正した第 2 時刻情報 34 を送信する。優先度比較部 54、遅延演算部 52、時刻変更部 53、MAC テーブル 36、時計部 55 及びデータ格納部 56 を含む。

【0037】

MAC テーブル 36 は、第 1 時刻情報 33 の受信の許可の可／不可と、情報端末装置（第 1 情報端末装置 10 を含む）の無線 LAN アダプタ 47 のアドレス情報（MAC アドレス）とを関連付けて格納している。

優先度比較部 54 は、第 1 情報端末装置 10（の無線 LAN アダプタ 47）のアドレス情報を受信し、そのアドレス情報に基づいて、MAC テーブル 36 を参照して、第 1 情報端末装置 10 からの第 1 時刻情報 33 の受信を許可するか否かを判定する。許可する場合、第 1 時刻情報 33 の優先度情報と、時計部 55 の有する優先度情報とを比較して、第 1 時刻情報 33 の優先度情報の優先度が同じか

高い場合、第1時刻情報33に対する補正としての中継補正を許可する。

遅延演算部52は、従来知られた遅延算出回路を備え、優先度比較部54において第1時刻情報33の補正が許可された場合、第1時刻情報33に対して中継補正を行い、中継時刻情報34を算出する。

時刻変更部53は、中継時刻情報34に基づいて、時計部55の現在時刻を較正する（中継時刻情報34へ変更する）。そして、時計部55の優先度情報を更新する。

時計部55は、無線LANアクセスポイント16-iに含まれる時計である。その装置での時刻情報を生成する。また、その時刻情報に対する優先度情報を有する。

データ格納部56は、無線LANアクセスポイント16-iに含まれる記憶部であり、第1時刻情報32と中継時刻情報34などを格納する。中継時刻時刻情報34は、無線LANアクセスポイント16-iを介して行われる通信の際、通信先へ送信される。

【0038】

ここで、中継補正は、第1時刻情報33が無線LAN回線23を伝達するのにかかる時間を計算し、遅延時間 $\Delta T2$ として第1時刻情報33に加えることであり、それにより、中継時刻情報34が算出される。なお、装置内の処理、伝達等でかかる時間が無視できない場合には、その時間を加える。

ただし、遅延時間 $\Delta T2$ の算出方法は、従来知られた遅延算出回路による方法で算出する。

【0039】

第2情報端末装置としての無線LAN端末装置17-j ($j = 1 \sim m_i$ 、 $i = 1 \sim n$) は、パーソナルコンピュータに例示される情報処理装置である。無線LANアクセスポイント16-iと無線通信を行い、無線LANアクセスポイント16-iから中継時刻情報34を受信する。優先度比較部64、遅延演算部62、時刻変更部63、優先度テーブル37及び時計部65を含む。

【0040】

優先度比較部64は、無線LANアクセスポイント16-iから中継時刻情報

34の優先度情報と、時計部65の有する優先度情報とを比較して、中継時刻情報34の優先度情報の優先度が同じが高い場合、中継時刻情報34に対する補正としての第2補正を許可する。

遅延演算部62は、従来知られた遅延算出回路を備え、優先度比較部64において中継時刻情報34の補正が許可された場合、中継時刻情報34に対して第2補正を行い、第2時刻情報35を算出する。

時刻変更部63は、第2時刻情報35に基づいて、時計部65の現在時刻を較正する（第2時刻情報35へ変更する）。そして、時計部65の優先度情報を更新する。

時計部65は、無線LAN端末装置17-jに含まれる時計である。その装置での時刻情報を生成する。また、その時刻情報に対する優先度情報を有する。

【0041】

ここで、第2補正は、中継時刻情報34が無線LAN回線24を伝達するのにかかる時間を計算し、遅延時間 $\Delta T3$ として中継時刻情報34に加えることであり、それにより、第2時刻情報35が算出される。なお、装置内の処理、伝達等でかかる時間が無視できない場合には、その時間を加える。

ただし、遅延時間 $\Delta T3$ の算出方法は、従来知られた遅延算出回路による方法で算出する。

【0042】

図2は、MACテーブル36を示す表である。MACテーブル36は、第1時刻情報33の受信の許可の可／不可と、情報端末装置（第1情報端末装置10を含む）のアドレス情報（MACアドレス）とを関連付けて格納している。すなわち、時刻受信可否36-1の欄に示す第1時刻情報33の受信の許可の可／不可の情報と、MACアドレス36-2の欄に示す情報端末装置（第1情報端末装置10を含む）の無線LANアダプタ47のアドレス情報（MACアドレス）とを関連付けている。

【0043】

次に、本発明である時刻整合システムの実施の形態の動作（時刻整合方法）について説明する。

図 3 は、本発明である時刻整合システムの実施の形態の動作を示すフロー図である。

【0044】

(1) ステップ S01

GPS 衛星 11 からの電波は、第 1 情報端末装置 10 の GPS 受信部 49 により、適当な時間間隔で定期的に、GPS アンテナ 50 を介して受信される。そして、衛星時刻情報 32 を含む GPS 情報 31 は、電波の中から抽出される。取り出された GPS 情報 31 は、内部回線 22 を介して、第 1 情報端末装置 10 の無線 LAN 端末装置 14 へ出力される。

(2) ステップ S02

衛星時刻情報 32 は、GPS アダプタ 48 を介して無線 LAN 端末装置 14 により受信される。そして、無線 LAN 端末装置 14 により第 1 補正を施され、第 1 時刻情報 33 となる。

(3) ステップ S03

第 1 時刻情報 33 は、無線 LAN 端末装置 14 により優先度情報を付加される。

(4) ステップ S04

時計部 45 の現在時刻は、第 1 時刻情報 33 に基づいて、無線 LAN 端末装置 14 により較正される（第 1 時刻情報 33 へ変更される）。

(5) ステップ S05

無線 LAN 端末装置 14 が、無線通信（例示：適当な時間間隔で定期的（第 1 時刻情報 33 を取得直後）に第 1 時刻情報 33 を無線 LAN アクセスポイント 16-i へ送信するための通信、第 1 時刻情報 33 を取得直後に行う無線 LAN アクセスポイント 16-i を介した他の無線 LAN 端末装置との通信など）を行うために無線 LAN アダプタ 47 より無線 LAN 回線 23 を介して無線 LAN アクセスポイント 16-i へ接続する。そして、接続する際又は接続した後、優先度情報を付加された第 1 時刻情報 33 は、無線通信のプロトコルに従って送信される情報と共に、無線 LAN アクセスポイント 16-i へ送信される。

(6) ステップ S06

無線 LAN アクセスポイント 16-i に受信された無線通信のプロトコルに従って送信される情報と第 1 時刻情報とから、第 1 情報端末装置 10 のアドレス情報が抽出される。

(7) ステップ S07

アドレス情報は、MAC テーブル 36 と比較・参照される。そして、そのアドレス情報が MAC テーブルに載っていれば、無線 LAN アクセスポイント 16-i により、第 1 時刻情報 33 の受信が許可される。許可されない場合には、プロセスが終了する。

(8) ステップ S08

許可された場合、無線 LAN アクセスポイント 16-i により、第 1 時刻情報 33 から優先度情報が抽出される。

(9) ステップ S09

無線 LAN アクセスポイント 16-i により、優先度情報は、時計部 55 の有する優先度情報と比較される。そして、時計部 55 の有する優先度情報の優先度と比較して、第 1 時刻情報 33 の優先度情報の優先度が同じか高い場合、第 1 時刻情報 33 に対する補正としての中継補正を許可する。許可されない場合には、プロセスが終了する。

(10) ステップ S10

無線 LAN アクセスポイント 16-i により、第 1 時刻情報 33 は、中継補正を施され、中継時刻情報 34 となる。

(11) ステップ S11

時計部 55 の現在時刻は、中継時刻情報 34 に基づいて、無線 LAN アクセスポイント 16-i により、較正される（中継時刻情報 34 へ変更される）。同時に、時計部 55 の優先度情報が更新される。

(12) ステップ S12

無線 LAN アクセスポイント 16-i が、適当な時間間隔で定期的（中継時刻情報 34 を取得直後）に、中継時刻情報 34 を無線 LAN 端末装置 17-j へ配信する無線通信を行うために、無線 LAN 回線 24 を介して無線 LAN 端末装置 17-j へ接続する。そして、接続する際又は接続した後、優先度情報を付加され

ている中継時刻情報 34 が、無線通信のプロトコルに従って送信される情報と共に、無線 LAN 端末装置 17-j へ送信される。

又は、無線 LAN 端末装置 17-j が無線通信（例示：適当な時間間隔で定期的に中継時刻情報 34 を無線 LAN アクセスポイント 16-i から受信するための通信、無線 LAN アクセスポイント 16-i を介した他の無線 LAN 端末装置との通信など）を行うために無線 LAN 回線 24 を介して無線 LAN アクセスポイント 16-i へ接続した後又は接続した後、優先度情報を付加されている中継時刻情報 34 が、無線通信のプロトコルに従って送信される情報と共に、無線 LAN 端末装置 17-j へ送信される。

（13）ステップ S13

無線 LAN 端末装置 17-j により、中継時刻情報 34 が受信され、その中継時刻情報 34 から優先度情報が抽出される。

（14）ステップ S14

無線 LAN 端末装置 17-j により、優先度情報は、時計部 65 の有する優先度情報と比較される。そして、時計部 65 の有する優先度情報の優先度と比較して、中継時刻情報 34 の優先度情報の優先度が同じか高い場合、中継時刻情報 34 に対する補正としての第 2 補正を許可する。許可されない場合には、プロセスが終了する。

（15）ステップ S15

無線 LAN 端末装置 17-j により、中継時刻情報 34 は、第 2 補正を施され、第 2 時刻情報 35 となる。

（16）ステップ S16

時計部 65 の現在時刻は、第 2 時刻情報 35 に基づいて、無線 LAN 端末装置 17-j により、較正される（第 2 時刻情報 35 へ変更される）。同時に、時計部 65 の優先度情報が更新される。

【0045】

上記のステップ S01～S16 のプロセスにより、無線 LAN のような無線通信のネットワーク環境下において、GPS 受信機を有し GPS 衛星からの衛星時刻情報を取得可能な情報端末装置の有する高精度な時刻情報を、無線 LAN で接

続された複数の無線 LAN アクセスポイント 16-i や複数の無線 LAN 端末装置 17-j と共有することが可能となる。

【0046】

ステップ S05 において、無線 LAN アクセスポイント 16-i は、無線 LAN に関わる全ての無線 LAN アクセスポイントである。これにより、GPS 受信装置を収容しない無線 LAN アクセスポイント 16-i は、GPS 受信装置を収容する無線 LAN 端末利用者から時刻情報を得ることにより、無線 LAN アクセスポイント 16-i に接続される無線 LAN 端末装置 17-j の時刻を正確に変更することが出来る。

ただし、無線 LAN アクセスポイント 16-i を、一部の無線 LAN アクセスポイントに制限することも可能である。

【0047】

ステップ S12 において、無線 LAN 端末装置 17-j は、無線 LAN アクセスポイント 16-i に接続された全端末である。これにより、GPS 受信装置を収容しない無線 LAN 端末装置利用者は、GPS 受信装置を収容する無線 LAN 端末利用者から時刻情報を得ることにより、無線 LAN 端末装置 17-j の時刻を正確に変更することが出来る。

ただし、無線 LAN 端末装置 17-j を、無線 LAN アクセスポイント 16-i に接続された一部の端末に制限することも可能である。

【0048】

また、上記プロセスは、制御プログラムを用いて自動的に実行することが可能である。すなわち、無線通信のネットワーク環境下における複数の情報端末装置の各々が有する時計を、(定期的に)自動的に正確に較正することが可能となる。

【0049】

適当な時間間隔で定期的に時刻情報が各無線 LAN 端末装置 17-j へ送信されるので、各無線 LAN 端末装置 17-j は、常に正確な時刻情報を保持することが出来る。また、同じ無線 LAN アクセスポイント 16-i から時刻情報の配信を受けた各無線 LAN 端末装置 17-j 及び無線 LAN アクセスポイント 16

ー i は、互いに容易に同期を取ることが出来る。

【0050】

上記実施の形態では、無線 LAN 端末装置 17-j は、無線 LAN アクセスポイント 16-i を介して、時刻情報を得て較正を行っている。しかし、無線 LAN アクセスポイント 16-i を介さず、ピア・ツー・ピアの技術を用いて、無線 LAN 端末装置 14 より直接時刻情報を受信することも可能である。その場合、ステップ S6～ステップ S11 を省略することが出来る。

【0051】

また、第 1 情報端末装置 10 は、無線 LAN アクセスポイント 16-i に含まれていても良い。その場合、例えば、ステップ S05～ステップ S11 を省略することが出来、迅速に衛星時刻情報を直に中継時刻情報に補正することが出来る。

【0052】

また、GPS 受信装置 12 は、無線 LAN 端末装置 14 に含まれていても良い。その場合、第 1 情報端末装置 10 が一体となり、取り扱いが容易である。また、GPS 受信装置 12 は、第 1 情報端末装置 10 から独立していても良い。その場合、複数の情報端末装置のうちから GPS 受信装置 12 に接続する装置を選択可能となる。

【0053】

また、無線 LAN アクセスポイント 16-i は、第 1 時刻情報 33 そのものではなく、第 1 時刻情報 33 により修正された時計部 45 の時刻情報を取得するようにしても良い。その場合でも同様に正確な時刻を得ることが出来る。

同様に、第 2 情報端末装置 17-j は、中継時刻情報 34 そのものではなく、中継時刻情報 34 により修正された時計部 55 の時刻情報を取得するようにしても良い。その場合でも同様に正確な時刻を得ることが出来る。

【0054】

【発明の効果】

本発明により、無線 LAN 端末装置利用者は、無線 LAN 端末装置へ GPS 受信装置を収容し、GPS 衛星から時刻情報を受信することにより、無線 LAN

N 端末装置の時刻を正確に変更することが出来る。

また、G P S 受信装置を収容しない無線 L A N 端末装置利用者は、G P S 受信装置を収容する無線 L A N 端末利用者から時刻情報を得ることにより、無線 L A N 端末装置に G P S 受信装置を収容することなく、無線 L A N 端末装置の時刻を正確に変更することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明である時刻整合システムの実施の形態の構成を示す図である。

【図 2】 M A C テーブルを示す表である。

【図 3】 本発明である時刻整合システムの実施の形態の動作を示すフロー図である。

【符号の説明】

- 1 時刻整合システム
- 1 0 第 1 情報端末装置
- 1 1 G P S 衛星
- 1 2 G P S 受信装置
- 1 4 無線 L A N 端末装置
- 1 6 - i (i = 1 ~ n) 無線 L A N アクセスポイント
- 1 7 - j (j = 1 ~ m_i) 無線 L A N 端末装置
- 2 1 衛星回線
- 2 2 内部回線
- 2 3、2 4 無線 L A N 回線
- 3 1 G P S 情報
- 3 2 衛星時刻情報
- 3 3 第 1 時刻情報
- 3 4 中継時刻情報
- 3 5 第 2 時刻情報
- 3 6 M A C テーブル
- 3 6 - 1 時刻受信可否

3 6 - 2 M A C ア ド レ ス

4 1 時刻算出部

4 2 遅延演算部

4 3 時刻変更部

4 5 時計部

4 6 データ格納部

4 7 無線 L A N アダプタ

4 8 G P S アダプタ

4 9 G P S 受信部

5 0 G P S アンテナ

5 2 遅延演算部

5 3 時刻変更部

5 4 優先度比較部

5 5 時計部

5 6 データ格納部

6 2 遅延演算部

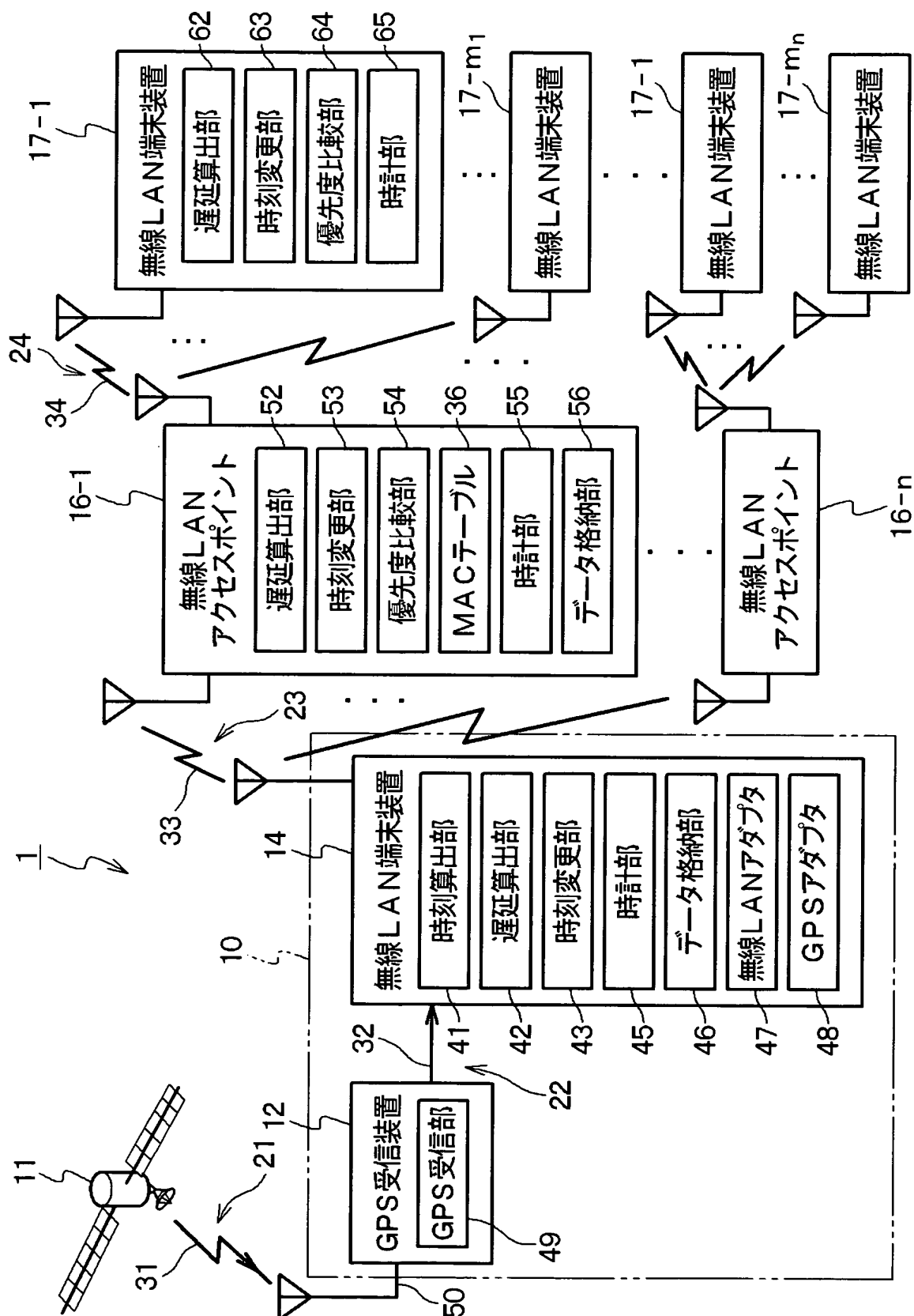
6 3 時刻変更部

6 4 優先度比較部

6 5 時計部

【書類名】 図面

【図 1】

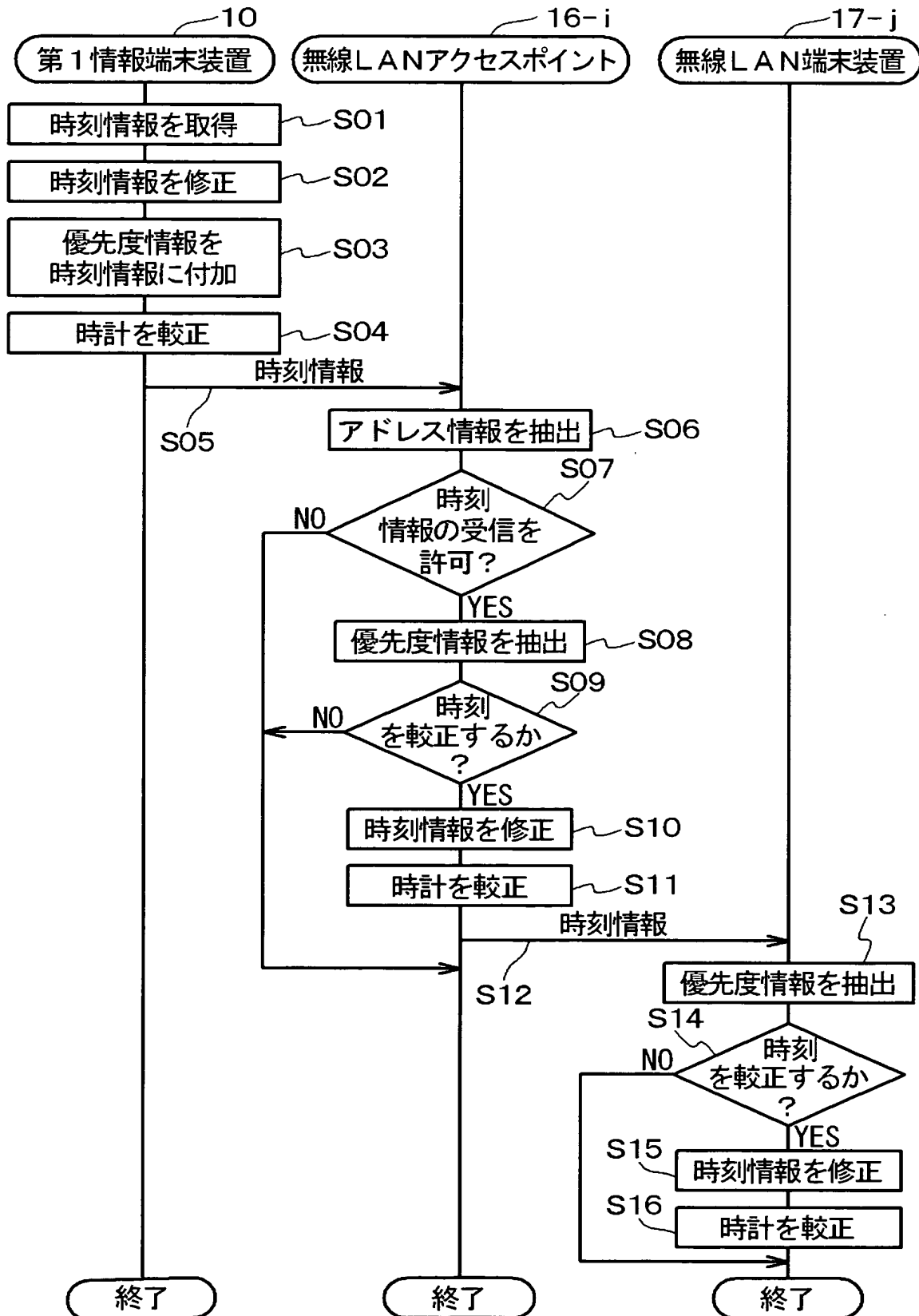


【図 2】

36-1 36-2 36

時刻受信可否	MACアドレス
可	アドレスA 1, アドレスA 2, . . .
不可	アドレスB 1, アドレスB 2, . . .

【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

無線通信のネットワーク環境下において、ある情報端末装置の有する高精度な時刻情報を、他の複数の情報端末装置、機器と共有することが可能な時刻整合システム及び時刻整合方法を提供する。

【解決手段】

第1情報端末装置10及び通信中継装置16を備える時刻整合システムを用いる。第1情報端末装置10は、GPS受信装置12、情報端末装置14及び第1時計45を含む。GPS受信装置12は、携帯可能で、GPS衛星11からのGPS情報31を受信し出力する。情報端末装置14は、GPS情報31の衛星時刻情報32に第1補正を行い、第1時刻情報33を算出する。第1情報端末装置10は第1時刻情報33に基づき、第1時計45を較正する。一方、通信中継装置16は、第1情報端末装置10からの第1時刻情報33に中継補正を行い、中継時刻情報34を算出する。そして、外部の第2情報端末装置17へ中継時刻情報を送信する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 4 5 1 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 7 , 2 0 5]

1 . 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 1 年 6 月 4 日
名称変更

住 所
氏 名

神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号
エヌイーシーインフロンティア株式会社

2 . 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 3 年 7 月 3 0 日
名称変更

住 所
氏 名

神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号
N E C インフロンティア株式会社